

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>C04B 35/03, 35/66</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/36578</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. November 1996 (21.11.96)</b>
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP96/01865 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 4. Mai 1996 (04.05.96) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 195 18 468.8      19. Mai 1995 (19.05.95)      DE <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> VEITSCH-RADEX AKTIENGESELLSCHAFT FÜR FEUERFESTE ERZEUGNISSE [AT/AT]; Mommsengasse 35, A-1040 Wien (AT). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> ECKSTEIN, Wilfried [AT/AT]; A-8793 Trofaiach (AT). <b>(74) Anwälte:</b> BECKER, Thomas, U. usw.; Eisenhüttenstrasse 2, D-40882 Ratingen (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
<b>(54) Title: USE OF A WATER-CONTAINING FIRE-RESISTANT CERAMIC CASTING MATERIAL</b> <b>(54) Bezeichnung: VERWENDUNG EINER WASSERHALTIGEN, FEUERFESTEN KERAMISCHEN GIESSMASSE</b> <b>(57) Abstract</b> <p>The invention concerns a use for a water-containing fire-resistant ceramic cast material based on a hydration-sensitive metal oxide such as MgO and containing carbon, a dispersing agent and a reactive silicic acid for forming a monolithic lining for a metallurgical smelting vessel.</p> <b>(57) Zusammenfassung</b> <p>Die Erfindung betrifft eine Verwendung einer wasserhaltigen, feuerfesten keramischen Gießmasse auf Basis eines hydrationsempfindlichen Metalloxids, wie MgO, mit einem Kohlenstoffgehalt, einem Dispergiermittel sowie einer reaktiven Kieselsäure zur monolithischen Auskleidung eines metallurgischen Schmelzgefäßes.</p>		

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LT	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

- 1 -

Verwendung einer wasserhaltigen, feuerfesten  
keramischen Gießmasse

B E S C H R E I B U N G

Die Erfindung betrifft die Verwendung einer wasserhaltigen, feuerfesten keramischen Gießmasse auf Basis eines hydratationsempfindlichen Metalloxids, wie  $MgO$ , insbesondere in Form von Sintermagnesia.

Magnesiakohlenstoffsteine ( $MgO$ -C-Steine) haben sich als Feuerfestauskleidung in Aggregaten der Stahlerzeugung seit langem bewährt. Diese Steine bestehen hauptsächlich aus Magnesia ( $MgO$ ), insbesondere in Form von Sinter- oder Schmelzmagnesia und Kohlenstoff. Sie werden ungebrannt bei Anwendungstemperaturen bis  $1800^{\circ}C$  eingesetzt. Ihre herausragenden Eigenschaften sind ein ausgezeichnetes Temperatur-Wechselverhalten, ein hervorragendes Wärmeleitvermögen und insbesondere eine gute Resistenz gegenüber aggressiven Schlacken. Das dafür notwendige kompakte Gefüge aus Magnesit und Kohlenstoff wird wesentlich durch das verwendete Bindemittel mitbestimmt.

- 2 -

In der DE 42 07 249 C1 wird ein Verfahren zur Herstellung von MgO-C-Steinen beschrieben, wobei als Bindemittel eine aliphatische, organische Polymerverbindung eingesetzt wird. Ein solches Bindemittel ist dadurch charakterisiert, daß sich der organische Teil rückstandsfrei und ohne Schadstoffemissionen bei höheren Temperaturen zersetzt. Es verbleiben allenfalls nichtschädliche, anorganische Reste.

Derartige Steine finden, wie sich unter anderem "Veitsch-Radex Rundschau", Heft 1-2/1994, 494 entnehmen läßt, in der Schlackenzone von Gießpfannen Anwendung. Während die Pfannenzustellung im übrigen monolithisch erfolgt, wurde im Bereich der Schlackenzone auf die genannten MgO-C-Steine zurückgegriffen, um die Haltbarkeit der Feuerfestauskleidung in diesem, durch die aggressiven metallurgischen Schlacken besonders gefährdeten Bereich gegenüber den monolithisch zugestellten Abschnitten auf etwa das gleiche Niveau zu bringen. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Möglichkeit aufzuzeigen, mit der auch erosionsgefährdete Wandzonen, insbesondere der Schlackenbereich, mit einer feuerfesten Gießmasse monolithisch ausgekleidet werden kann.

Der Einsatz von Massen mit der in der DE 42 07 249 C1 offenbarten Rezeptur scheidet dabei aus, weil die magnesitische Komponente stark hydratationsempfindlich ist und bei Zugabe von Wasser, wie dies bei einer Gießmasse zwingend notwendig ist, zu einer Hydratation der Magnesia (MgO) führen würde. Hierin liegt auch der Grund, warum gemäß "Veitsch-Radex Rundschau"D (a.a.O.) trocken hergestellte MgO-C-Steine im Schlackenzonenbereich eingesetzt werden.

Mit der vorliegenden Erfindung ist es gelungen, eine wasserhaltige, feuerfeste keramische Gießmasse auf Basis eines hydratationsempfindlichen Metalloxids, wie MgO, mit einem Kohlenstoffgehalt zwischen 3 und 10 Gew.-% zu

- 3 -

schaffen, bei der - trotz ihres Wassergehaltes - eine Hydratation des MgO verhindert wird.

Dabei beruht die Erfindung auf der Erkenntnis, daß hierzu zwei weitere Maßnahmen notwendig sind. Zum einen bedarf die Kohlenstoffkomponente einer ausreichenden Dispergierung innerhalb der Gießmasse. Dies wird erreicht durch Zugabe eines Dispergiermittels in einer Menge zwischen 0,1 und 2,0 Gew.-%, bezogen auf den Feststoffanteil der Masse.

Durch diese Maßnahme entfällt die im Stand der Technik nach der DE 43 17 383 A1 zwingend vorgeschriebene Hydrophilisierungsbearbeitung des Kohlenstoffs.

Darüber hinaus umfaßt die Gießmasse einen Anteil zwischen 1,0 und 10,0 Gew.-%, wiederum bezogen auf den Feststoffanteil der Masse, an einer reaktiven Kieselsäure. Die Kieselsäure, die beispielsweise in Form von Mikrosilika zugegeben werden kann, ist maßgeblich dafür verantwortlich, daß eine Hydratation der Sintermagnesia verhindert wird.

Danach betrifft die Erfindung in ihrer allgemeinsten Ausführungsform die Verwendung einer wasserhaltigen, feuerfesten keramischen Gießmasse auf Basis eines hydrationsempfindlichen Metalloxids, wie MgO, mit einem Kohlenstoffgehalt zwischen 3 und 10 Gew.-%, einem Dispergiermittel in einer Menge zwischen 0,1 und 2,0 Gew.-% sowie einer reaktiven Kieselsäure in einer Menge zwischen 1,0 und 10,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf den Feststoffanteil der Masse, zur monolithischen Auskleidung beziehungsweise Reparatur, insbesondere von erosionsgefährdeten Zonen eines metallurgischen Schmelzgefäßes, wie einer Gießpfanne.

Die beschriebene Gießmasse kann - wie dies in "Veitsch-Radex Rundschau" (a.a.O.) am Beispiel hochtonerdehaltiger Gießmassen beschrieben wird, durch Einvibrieren hinter einer entsprechenden Schablone zugestellt werden. Dabei kann die Feuerfestauskleidung des metallurgischen Schmelzgefäßes entweder ganz oder teilweise mit der beschriebenen Gießmasse erfolgen. Die getrennte Zustellung des Schlackenbereiches mit MgO-C-Steinen kann demnach durch eine monolithische Zustellung ersetzt werden. Hieraus ergeben sich ersichtlich Vorteile in der Zustelltechnik. Die beschriebene monolithische Gießmasse erreicht dabei annähernd die Haltbarkeiten, die auch mit den genannten MgO-C-Steinen erreicht werden.

Es ist also nicht mehr notwendig, auf geformte Magnesia-Kohlenstoff-Produkte, die nach der Preßtechnologie unter Anwendung hoher Drucke aus trockenen Rohstoffen hergestellt werden, zurückzugreifen. Lediglich durch Vibration (oder Stampfen) werden vielmehr ähnlich hohe Raumgewichte wie bei den genannten geformten Produkten erreicht. Auch die mittels monolithischer Zustelltechnik erreichbaren Porositäten liegen mit beispielsweise 10 bis 12% außerordentlich niedrig.

Im Niedrigtemperaturbereich (bis etwa 300° C) trägt der dispergierte Kohlenstoff maßgeblich zur Standsicherheit der Masse bei. Bei höheren Temperaturen (oberhalb 700° C) erfolgt eine durchgehende keramische Bindung der Masse, die wesentlich durch den Anteil an reaktiver Kieselsäure unterstützt wird.

Der Kohlenstoff bedarf keiner gesonderten Aufbereitung, muß also nicht mit einer hydrophilen Beschichtung ausgebildet werden, wie

beispielsweise in der DE 43 17 383 A1 noch vorgeschlagen wird.

Ebenso entfällt eine Beschichtung (Hydrophobierung) der MgO-Komponente gegen Hydratation.

Der Kohlenstoffträger wird beispielsweise in Form von Ruß und/oder Graphit eingebracht. Der Kohlenstoffträger sollte dabei eine Teilchengröße zwischen 1,0 und 500 µm (bevorzugt 10 - 300 µm) aufweisen. In Anwesenheit des Anmachwassers (typischerweise 3 bis 8 Gew.-%, bezogen auf den Feststoffanteil der Masse) führt das Dispergiermittel zu einer Aufspaltung etwaiger Kohlenstoffagglomerate und damit zu einer homogenen, feinteiligen Aufbereitung des Kohlenstoffträgers innerhalb der Gießmasse. Unter der Annahme der vorstehend genannten Massenanteile in der genannten Auswahl wird ein Anmachwassergehalt von ca. 6 Gew.-% (5 bis 7 Gew.-%) in der Regel ausreichen.

Auf die separate Zugabe eines Bindemittels, insbesondere eines Zementes, kann bei der beschriebenen Masse vollständig verzichtet werden. Dagegen können weitere Zusätze wie calcinierte Tonerde, Siliciumcarbid, Metalle, insbesondere Si, aber auch Fremdoxide wie Zirkoniumoxid ( $\text{ZrO}_2$ ),  $\text{ZrSiO}_4$  oder dergleichen der Masse zugemischt werden, wobei deren Anteil üblicherweise jedoch 5,0 Gew.-%, bezogen auf den Feststoffanteil der Masse, in Summe nicht überschreiten sollte.

Als Dispergiermittel können solche Zusatzstoffe Anwendung finden, die in Hinblick auf die Kohlenstoffteilchen einen guten Dispergiereffekt bewirken. Hierzu gehören beispielsweise Polymerverbindungen in Form von Polyacrylaten, Polycarbonsäuren, Polyvinyl, Polyvinylsäuren, Polyalkoholen oder dergleichen.

Die reaktive Kieselsäure kann in trockener oder flüssiger Form eingebracht werden. Nach einer Ausführungsform liegt

- 6 -

die reaktive Kieselsäure in Form von sogenannter Mikrosilika oder als Kieselsäuregel beziehungsweise Kieselsool vor.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Ausgehend von einem feuerfesten Matrixmaterial auf Basis Sintermagnesit wird nach Zugabe von 7 Gew.-% Graphit (kleiner 500 µm) 0,5 Gew.-% Polyacrylsäure und 3,0 Gew.-% Mikrosilika sowie 6 Gew.-% Wasser eine Gießmasse durch homogenes Vermischen der Komponenten hergestellt.

Die Gießmasse wird zwischen das feuerfeste Dauerfutter einer Gießpfanne und eine mit Abstand davor angeordnete Schablone eingeführt und mittels Vibrationstechnik verdichtet.

Die danach bestimmte Rohdichte, offene Porosität, Kaltbiegefestigkeit (KBF) und Kaltdruckfestigkeit (KDF) bei 180° C, 1000° C und 1500° C (unter reduzierenden Bedingungen) sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben:

Nach 180° C	Rohdichte (g/cm <sup>3</sup> )	2,70
	offene Porosität (Vol-%)	11,0
	KBF (N/mm <sup>2</sup> )	17,0
	KDF (N/mm <sup>2</sup> )	70
nach 1000° C	Rohdichte (g/cm <sup>3</sup> )	2,73
	offene Porosität (Vol-%)	12,2
	KBF (N/mm <sup>2</sup> )	12,8
	KDF (N/mm <sup>2</sup> )	69



- 7 -

nach 1500° C	Rohdichte (g/cm <sup>3</sup> )	2,75
	offene Porosität (Vol.-%)	10,2
	KBF (N/mm <sup>2</sup> )	11,5
	KDF (N/mm <sup>2</sup> )	51,0

Die beschriebene Masse kann, und hierin liegt ein wesentliches Merkmal, auch zur Reparatur (sogenanntes relining) von Feuerfestauskleidungen in metallurgischen Öfen eingesetzt werden. Unter Verwendung der genannten Masse ist es also nicht mehr notwendig, verschlissene Formsteine auszubrechen und neu zuzustellen; vielmehr kann das entsprechende Verschleißfutter mehrfach durch Auftragen einer neuen monolithischen Deckschicht auf die beschriebene Art und Weise repariert (erneuert) werden.

- 8 -

## A N S P R Ü C H E

1. Verwendung einer wasserhaltigen, feuerfesten keramischen Gießmasse auf Basis eines hydratationsempfindlichen Metalloxids, wie  $MgO$ , mit einem Kohlenstoffgehalt zwischen 3 und 10 Gew.-%, einem Dispergiermittel in einer Menge zwischen 0,1 und 2,0 Gew.-% sowie einer reaktiven Kieselsäure in einer Menge zwischen 1,0 und 10,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf den Feststoffanteil der Masse, zur monolithischen Auskleidung beziehungsweise Reparatur, insbesondere von erosionsgefährdeten Zonen eines metallurgischen Schmelzgefäßes.
2. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, daß als Kohlenstoffträger Ruß und/oder Graphit eingesetzt wird.

- 9 -

3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2 mit der Maßgabe, daß der Kohlenstoffträger in einer Teilchengröße zwischen 1 bis 500 µm eingesetzt wird.
4. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit der Maßgabe, daß der Anmachwassergehalt 3 bis 8 Gew.-% beträgt.
5. Verwendung nach Anspruch 4 mit der Maßgabe, daß der Anmachwassergehalt 5 bis 7 Gew.-% beträgt.
6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit der Maßgabe, daß als reaktive Kieselsäure Mikrosilika, Kieselöl und/oder Kieselsäuregel eingesetzt wird.
7. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit der Maßgabe, daß die reaktive Kieselsäure in einer Menge zwischen 2,0 und 6,0 Gew.-% eingesetzt wird.
8. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 mit der Maßgabe, daß als Dispergiermittel eine Polymerverbindung in Form von Polyacrylaten, Polycarbonsäuren, Polyvinyl, Polyvinylsäuren und/oder Polyalkoholen eingesetzt wird.
9. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit der Maßgabe, daß als hydratationsempfindliches Metalloxid Sinter- und/oder Schmelzmagnesia eingesetzt wird.

10. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 mit der Maßgabe, daß das hydratationsempfindliche Metalloxid in einer Kornfraktion bis 6 mm eingesetzt wird.
11. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 mit der Maßgabe, daß der Gießmasse weitere Zusätze in Form von calcinierter Tonerde, Siliciumcarbid, Metallen, insbesondere Silicium, weitere feuerfeste Oxide wie  $\text{ZrO}_2$  und/oder  $\text{ZrSiO}_4$  in einer Gesamtmenge kleiner 5,0 Gew.-%, bezogen auf den Feststoffanteil der Masse, zugegeben werden.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 96/01865A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 C04B35/03 C04B35/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 C04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,5 104 833 (MATSUMOTO OSAMI ET AL) 14 April 1992 see column 2, line 64 - column 3, line 7; claims	1,6,7,11
A	EP,A,0 630 359 (VEITSCH RADEX AG) 28 December 1994 see the whole document	1-5,7-11
A	EP,A,0 472 350 (QUIGLEY CO) 26 February 1992 see claims	1,5-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 95, no. 001 & JP,A,07 017773 (KUROSAKI REFRACT CO LTD), 20 January 1995, see abstract	1-3,9
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 August 1996

Date of mailing of the international search report

26.08.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Harbron, J.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

I. ational Application No  
PCT/EP 96/01865

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 307 197 (DANIEL JOHN G ET AL) 22 December 1981 -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

I. International Application No

PCT/EP 96/01865

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5104833	14-04-92	NONE	
EP-A-0630359	28-12-94	DE-C- 4207249	02-09-93
		AT-T- 131460	15-12-95
		AU-B- 666523	15-02-96
		CA-A- 2131619	16-09-93
		WO-A- 9317979	16-09-93
		HU-A- 71991	28-03-96
		JP-T- 7504641	25-05-95
		SK-A- 107494	08-11-95
EP-A-0472350	26-02-92	JP-A- 4097958	30-03-92
		JP-B- 8022781	06-03-96
		AU-B- 669412	06-06-96
		AU-B- 5529494	26-05-94
		AU-B- 8250791	20-02-92
		CA-A- 2049171	17-02-92
		DE-D- 69114412	14-12-95
		ES-T- 2082929	01-04-96
		KR-B- 9401661	28-02-94
US-A-4307197	22-12-81	NONE	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 96/01865A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 C04B35/03 C04B35/66

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 C04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,5 104 833 (MATSUMOTO OSAMI ET AL) 14.April 1992 siehe Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 7; Ansprüche	1,6,7,11
A	--- EP,A,0 630 359 (VEITSCH RADEX AG) 28.Dezember 1994 siehe das ganze Dokument	1-5,7-11
A	--- EP,A,0 472 350 (QUIGLEY CO) 26.Februar 1992 siehe Ansprüche	1,5-7
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 95, no. 001 & JP,A,07 017773 (KUROSAKI REFRACT CO LTD), 20.Januar 1995, siehe Zusammenfassung	1-3,9
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

5

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5.August 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26.08.96

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Harbron, J



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 96/01865

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US,A,4 307 197 (DANIEL JOHN G ET AL) 22.Dezember 1981</p> <p>-----</p>	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Ir. .tionales Aktenzeichen

PCT/EP 96/01865

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-5104833	14-04-92	KEINE	
EP-A-0630359	28-12-94	DE-C- 4207249	02-09-93
		AT-T- 131460	15-12-95
		AU-B- 666523	15-02-96
		CA-A- 2131619	16-09-93
		WO-A- 9317979	16-09-93
		HU-A- 71991	28-03-96
		JP-T- 7504641	25-05-95
		SK-A- 107494	08-11-95
EP-A-0472350	26-02-92	JP-A- 4097958	30-03-92
		JP-B- 8022781	06-03-96
		AU-B- 669412	06-06-96
		AU-B- 5529494	26-05-94
		AU-B- 8250791	20-02-92
		CA-A- 2049171	17-02-92
		DE-D- 69114412	14-12-95
		ES-T- 2082929	01-04-96
		KR-B- 9401661	28-02-94
US-A-4307197	22-12-81	KEINE	